

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 614 814**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **87 06527**

(51) Int Cl⁴ : B 22 D 27/20, 21/04.

(12) **DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ** A3

(22) Date de dépôt : 4 mai 1987.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 10 novembre 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

Demande de Certificat d'Utilité résultant de la transformation de
la Demande de Brevet déposée le 4 mai 1987 (art. 20 de la loi
du 2 janvier 1968 modifiée et art. 42 du Décret du 19 sep-
tembre 1979).

(71) Demandeur(s) : *DI SERIO Thomas.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Thomas Di Serio.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Charras.

(54) Procédé pour fabriquer des pièces en aluminium, alliages divers et tous alliages en général.

(57) Selon l'invention, les ébauches de fonderie sont soumises
à froid ou à basse température à une opération supplémentaire
de pressage à froid, lesdites ébauches étant disposées dans
les empreintes de matrice de dimensions légèrement infé-
rieures à celle du moulage.

FR 2 614 814 - A3

L'invention vise un procédé pour fabriquer des pièces en aluminium, alliages d'aluminium et tous alliages en général.

On connaît de nombreux procédés pour fabriquer de
5 telles pièces, par exemple et non limitativement, par matriçage, forgeage, moulage à la cire, par coulée. Ces procédés présentent tous des inconvénients résultant soit dans l'insuffisance des performances mécaniques obtenues, soit dans la nécessité d'outillages complexes et coûteux et pour certains dans la
10 nécessité d'autres traitements.

Le déposant de la présente demande a proposé une solution originale définie dans le brevet européen 119.365 consistant à associer dans un procédé nouveau une première phase
15 de traitement par coulée d'aluminium ou alliage d'aluminium dans un moule, puis après la coulée, le démoulage de la pièce encore chaude et son insertion dans une matrice définissant une empreinte à dimension inférieure à celle du moule en exerçant ensuite une opération de pressage.

20 Ce procédé est appliqué industriellement et les performances mécaniques des pièces obtenues sont très largement supérieures à celles des procédés classiques avec un coût de revient d'élaboration inférieur.

Dans la mise en oeuvre du procédé décrit par le
25 brevet européen, la pièce démoulée se situe à une température de l'ordre de 400°C à 500°C. Sa structure métallographique est donc homogène dans toute son épaisseur et l'opération suivante de pressage dans une matrice permet une obtention de caractéristiques mécaniques constante dans toutes les parties ou
30 zones constitutives de la pièce.

Des tentatives et essais ont été effectués par le déposant pour essayer de développer le procédé objet du brevet européen précité. Ces essais ont été réalisés à partir de pièces d'ébauches de fonderie à froid ou à basse température présentant
35 une structure métallographique déterminée et faisant apparaître

- 2 -

une croûte extérieure. Dans ce cas, ladite structure est hétérogène avec des variations importantes de la structure des grains de la zone extrême de la pièce à son cœur.

Compte-tenu de cette structure, les pièces ainsi
5 réalisées présentant déjà des caractéristiques mécaniques propres à l'opération de fonderie subissaient les opérations classiques et finales d'ébarbage.

L'originalité du procédé selon l'invention, vise à avoir fait subir aux ébauches de fonderie soit à froid, soit à
10 basse température, une opération supplémentaire de pressage. Les ébauches refroidies ou à basse température sont placées dans les empreintes de matrice de dimensions légèrement inférieures à celles du moulage. Les parties de matrice sont sollicitées et déplacées pour être fortement pressées les unes contre les
15 autres afin d'exercer sur les ébauches coulées de part et d'autre desquelles elles se trouvent, un effet combiné de pressage.

Les résultats constatés sont particulièrement surprenants compte-tenu de la structure métallographique
20 initiale avec une croûte d'épaisseur. Les caractéristiques mécaniques sont renforcées et supérieures à celles obtenues par le procédé décrit dans le brevet européen.

Afin d'établir des comparaisons possibles, nous avons volontairement repris les mêmes conditions d'essais décrits dans
25 ledit brevet, exposées de manière non limitative, dans la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

EXEMPLE N° 1 :

30

On traite un alliage d'aluminium au cuivre, du type connu sous la dénomination commerciale AU56TY34.

35

2614814

- 3 -

AU5GTY34	MOULAGE TRADITIONNEL	PRESSAGE A HAUTE TEMPERATURE OU A CHAUD (Br.EUR. 119365)	PRESSAGE A BASSE TEMPERATURE OU A FROID (PRESENTE DEMANDE DE BREVET)
ALLONGEMENT %	8 à 11	16 à 20	16 à 22
RESISTANCE A LA TRACTION Rt (MPa)	340 à 360	400 à 450	400 à 460
TENUE A LA FATIGUE contrainte 120 MPa contrainte 180 MPa	1.000.000. cycles 280.000. cycles	pas de rupture à 10 ⁸ cycles 2.000.000. cycles	pas de rupture à 10 ⁸ cycles 2.500.000 cycles

5 EXEMPLE N° 2 :

On traite un alliage d'aluminium au silicium du type connu sous la dénomination commerciale AS7G06Y33.

AS7G06Y33	MOULAGE TRADITIONNEL	PRESSAGE A HAUTE TEMPERATURE OU A CHAUD (Br.EUR. 119365)	PRESSAGE A BASSE TEMPERATURE OU A FROID (PRESENTE DEMANDE DE BREVET)
ALLONGEMENT %	4 à 6	9 à 14	9 à 15
RESISTANCE A LA TRACTION Rt (MPa)	290 à 320	320 à 360	320 à 370
TENUE A LA FATIGUE contrainte 120 MPa	475.000 cycles	20.000.000 cycles	23 000 000 cycles

10

- 4 -

Les exemples sont donnés à titre nullement limitatif.

Le procédé selon l'invention vise ainsi à une opération de pressage à froid ou à basse température des pièces ou ébauches de fonderie en provenance de tous moulages telles que coquille, basse pression, sable, sous pression et autres.

Le procédé vise toutes pièces ou ébauches de fonderie en aluminium, tous alliages d'aluminium, bronze d'aluminium, alliages légers ferreux ou non, alliages composites ou matériaux composites.

La température des ébauches est celle de la température dite à froid ou à basse température au moment du pressage entre les parties de la matrice.

Pour la mise en oeuvre du procédé objet de l'invention, il a été effectué des essais sur les matrices susceptibles d'assurer une tenue lors de l'opération de pressage. Les matrices ont ainsi une dureté de 46 à 48 HRC et les nuances des aciers sont très particulières.

Plus spécifiquement, les matrices de pressage sont montées sur presses hydrauliques ou à vis, ou excentriques, qui donnent aux ébauches soit une percussion, soit une pression.

Les avantages ressortent bien de la description.

Les ébauches sont considérablement améliorées par l'opération de pressage. Le procédé permet de travailler et de réaliser des pièces dont la structure métallographique est hétérogène en renforçant les caractéristiques mécaniques. Le choix de ce procédé par l'utilisateur par rapport à celui décrit dans le brevet européen 119.365 sera fonction de la pièce traitée et en particulier des qualités requises au coeur de celle-ci.

- 5 -

REVENDEICATIONS

- 5 - 1 - Procédé pour fabriquer des pièces élaborées en fonderie, caractérisé en ce que les ébauches de fonderie sont soumises à froid ou à basse température à une opération supplémentaire de pressage, lesdites ébauches étant disposées dans les empreintes de matrice de dimensions légèrement inférieures à celle du moulage.
- 10 - 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ébauches de fonderie sont en provenance de tous moulages, tels que coquille, basse pression, sable, sous pression.
- 10 - 3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ébauches de fonderie sont réalisées en aluminium, tous alliages d'aluminium, bronze d'aluminium.
- 15 - 4 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ébauches de fonderie sont réalisées à partir d'alliages légers, ferreux ou non.
- 15 - 5 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ébauches de fonderie sont réalisées à partir d'alliages composites ou matériaux composites.
- 20 - 6 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température des ébauches est celle de la température dite à froid ou à basse pression au moment du pressage entre les parties de la matrice.
- 25 - 7 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on choisit une dureté des matrices réceptionnant les ébauches de fonderie avec une dureté de 46 à 48 HRC.